

# Bauen im Bestand in der VR China

## eine vergleichende Studie



Vorgelegt von Ning Jing

Fakultät Bauingenieurwesen der Universität Weimar

Betreuer: Prof. Dr.-Ing. habil. Rolf Steinmetzger

Betreuer: Dipl.-Ing. A. Blickling

Abgabetermin: 30.09.05

Weimar 2005

# Gliederung

<b>1 Allgemeine Darstellung des Bauens im Bestand</b> .....	3
1.1 Definition „Bauen im Bestand“ .....	3
1.2 Objekte des Bauens im Bestand .....	6
1.3 Ablauf .....	7
1.3.1 Entwurf und Planung .....	7
1.3.2 Konstruktion .....	12
1.3.3 Durchführung .....	15
1.3.4 Am Bau Beteiligte .....	18
<b>2 Bauen in Bestand in China</b> .....	19
2.1 Planung der Baumaßnahmen .....	20
2.1.1 Ausschreibung/Vergabe .....	20
2.1.3 Beschaffung der Bestandsunterlagen .....	22
2.1.4 Randbedingungen .....	23
2.1.5 Beweissicherung .....	24
2.1.6 Schutzmaßnahmen .....	25
2.2 Durchführung der Arbeiten .....	29
2.2.1 Bauleitungen .....	29
2.2.2 Baustelleneinrichtungsplan .....	30
2.2.3 Arbeitsvorbereitung .....	33
2.2.4 Ausführung der Bauarbeiten .....	36
2.2.4.1 Verstärkung der vorhandenen Fundamenten .....	36
2.2.4.2 Verstärkung der Stützen und tragenden Wänden .....	36
2.2.4.3 Angebaute Bauteile .....	37
2.2.4.4 Erneuerung der Oberfläche bei Außenwänden .....	39
2.3 Am Bau Beteiligte .....	40
2.4 Antragsprozess .....	41
<b>3. Vergleich der Unterschiede in Deutschland und in China</b> .....	43
<b>4. Literaturverzeichnis</b> .....	47
<b>5. Anlage</b> .....	48

# 1 Allgemeine Darstellung des Bauens im Bestand

## 1.1 Definition „Bauen im Bestand“

Der Bestand beinhaltet die bestehenden Bauwerke, Es umfasst die Größe des Baugrundstücks, die vorhandene GFZ u. GRZ, sowie die vorhandenen Freiflächen, Garagen, Außenanlagen und sonstige Einrichtungen auf dem entsprechenden Grundstück. Bauen im Bestand schließt alle Baumaßnahmen an bereits bestehenden Bauwerken ein. Es bezieht sich nicht nur auf Altbauten, sondern auch auf die neu zu errichtende Gebäude. Der Begriff „Bauen im Bestand“ bedarf einer genaueren Definition. Man unterscheidet folgende Bereiche.

### Neubau

Bauobjekte sollen neu errichtet oder hergestellt werden. Dabei gehen Einschränkungen vom Bestand aus.

### Wiederaufbau

Zerstörte Bauobjekte werden wiederherstellen.

### Modernisierung

Modernisierung bedeutet immer Erneuerung durch bauliche Maßnahmen, die den Gebrauchswert der Wohnungen nachhaltig erhöhen oder die allgemeinen Wohnverhältnisse auf die Dauer verbessern [ 2, S. 8 ], z. B. durch den Einbau entsteht eine verbesserte Wärmedämmung oder Heizung in einem Einfamilienhaus, d. h. die Gebäudenutzung bleibt gleich, es werden aber neue Qualitäten für das gleiche Gebäude geschaffen.

### Instandhaltung [ 2, S. 8 ]

Instandhaltung sind Maßnahmen zur Erhaltung des Soll-Zustands eines Objekts.

Erhaltung der Gebrauchsfähigkeit einer baulichen Anlage durch vorbeugende Maßnahmen zur Verhütung von baulichen oder sonstigen Mängeln und Schäden oder durch Beseitigung von Mängeln oder Schäden, die auf Abnutzung, Alterung und Witterungseinwirkung zurückzuführen sind.

Instandsetzung [ 2, S. 8 ]

Instandsetzung sind Maßnahmen zur Wiederherstellung des zum bestimmungsgemäßen Gebrauch geeigneten Zustandes (Soll-Zustands) eines Objekts.

Revitalisierung

Revitalisierung beinhaltet Maßnahmen, zur Herstellung eines neuen Gebrauchswertes verschlissener Bauwerke, um sie in anderer Weise als ursprünglich nutzen zu können. [ 16, S. 160 ]. Damit ungenutzte Bauwerke funktionell, konstruktiv und optisch rundum überholt und genutzt werden können. Dann werden Stadtbereichen oder Straßen wiederbelebt.

Sanierung

Sanierung ist die Tätigkeiten zur Wiederherstellung der Bausubstanz, wobei der Kern der Konstruktionen erhalten bleibt. [ 2, S. 10 ]. Bei allen Sanierungen gilt, dass der gegenwärtige Stand der Technik beachtet wird. So muss auch das heute gültige Baurecht voll erfüllt werden, es gibt keinen Nachlass für Denkmalschutz.

Umbauten

Umbauten sind Umgestaltungen eines vorhandenen Objekts mit wesentlichen Eingriffen in die Konstruktion oder den Bestand. [ 16, S.160 ] Die Änderung der Funktion – z.B. die Umwandlung von alten Fabrikanlagen in Museen oder alten Speicherhäusern in Apartmentanlagen – bedürfen natürlich spezieller baulicher Maßnahmen.

## Erweiterungen

Es ist bekannt, dass zahlreiche öffentliche Gebäude bereits veraltet sind, weil sich die Raumprogramme vergrößert oder verändert haben. Um diese Situation zu ändern, werden Anbauten und Aufstockungen als vorgenommen, soweit es die Baunutzungsverordnung zulässt. Oft wird auch versucht, Nachbargrundstücke aufzukaufen, um die baurechtlichen Voraussetzungen einer Erweiterung zu schaffen. Dann gilt es zu entscheiden, welche Bereiche im Altbau bleiben und welche in die Neubauten verlegt werden.

Alle diese Maßnahmen können in verschiedenster Form kombiniert auftreten. In welcher Art eine Maßnahme durchzuführen ist, muss mit dem Bauherrn abgestimmt werden.

Bauen im Bestand unterscheidet sich gegenüber der Errichtung von Neubauten in einige wichtigen Punkten:

- 1) Die vorhandene Bausubstanz beschränkt die Gestaltungsfreiheit, aber beim Neubau geht man von einer angestrebten Nutzung aus und ist in der Wahl der Materialien fast völlig frei.
- 2) Vor Arbeiten an bestehenden Gebäuden muss man eine genaue Analyse (Bestandaufnahme) für die vorhandenen Bauobjekte durchführen, um die entsprechende Veränderungsmaßnahme zu finden und durchzuführen.
- 3) Wirklichkeitsgetreues Aufmass ist Grundlage für Durchführung einer Baumaßnahme.
- 4) Beim Neubau sind die Festlegungen des Bebauungsplanes, wie Art und Maß der baulichen Nutzung, Geschosszahl, bebaubare Flächen usw. einzuhalten. Für den Altbau besteht meistens Bestandsschutz, selbst wenn die Maximalwerte der Baunutzungsverordnung überschritten sind.
- 5) Ein altes Haus kann oft sofort nach dem Erwerb bezogen und dann schrittweise verbessert werden.

6) Während der Neubau im Plan alles grundsätzlich festlegt, kann vieles im Altbau im Voraus nicht planbar sein.

7) die Beratungshaftung, um Auftraggeber zu sichern, hat somit einen ganz anderen Stellenwert als beim Neubau, wo die Umfeldbedingungen weitgehend bekannt sind oder gestaltet werden können.

## 1.2 Objekte des Bauens im Bestand

Die meisten alten Gebäude werden aufgrund nicht nur wirtschaftlicher Überlegungen; sondern auch ästhetischer, historischer und humanistischer Aspekte durch entsprechende Maßnahmen, die auf Neubau und Arbeit am Bestand bezogen sind, weiterverwendet. Das wurde zu einer wesentlichen Aufgabe der Architektur und des Bauwesens heute. Bauaufgaben bezogen sich auf alte Wohnhäuser, Bürogebäude, öffentliche Gebäude, Fabriken oder öffentliche Infrastruktur.

Wohnhäuser sind in der Regel in Massivbauweise oder als Fachwerkhaus errichtet. Diese Häuser sind oft durch mangelhafte Bausubstanz charakterisiert. Die Modernisierung und der Umbau solcher Häuser erfolgt meistens im Rahmen von städtebaulichen Sanierungsmaßnahmen.

In den meisten alten Bürogebäuden soll die räumliche Situation durch Umbau, Modernisierung oder durch Neubau optimiert werden, z.B. um die Kommunikationstechnik im Büro zu verbessern, den Büroraum besser zu gestalten, damit die Effektivität im alten Bürobereich gesteigert wird und ein angenehmes Arbeitsfeld für die Belegschaft zu schaffen.

Es gibt zahlreiche alte Fabrikgebäude. Wenn die Produktion in solchen Gebäuden nicht weitergeführt werden kann, drohen Leerstand und Verfall. Da viele dieser Gebäude aus denkmalpflegerischen oder städtebaulichen Gründen erhaltenswert

sind, ist es wichtig, für sie eine neue Nutzung zu finden.

### 1.3 Ablauf

Der Ablauf bei Arbeiten am Bestand oder bei dem Neubau im Bestand ist das räumliche und zeitliche Zusammenwirken von Mensch und Betriebs- bzw. Arbeitsmitteln, bei der Erfüllung von Arbeitsaufgaben. Im Ablauf wird erfasst, mit wem, in welcher Reihenfolge und womit die Bauaufgaben erfüllt werden. Hier müssen die allgemeine Technik und die Regeln zur Ausführung beschrieben werden. Im Folgenden wird der Ablauf bei der Arbeit am Bestand dargestellt. Und in den folgenden Kapitel ausführlicher beschrieben. Neubau im Bestand wird hier nicht behandelt.

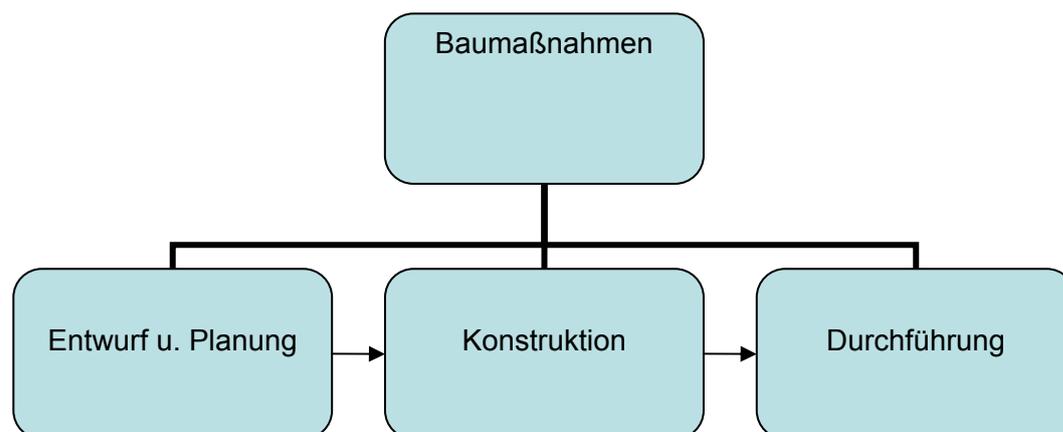


Bild 1-1 Ablauf der Baumaßnahmen

#### 1.3.1 Entwurf und Planung

Eine gründliche Planung ist Grundvoraussetzung. Wenn man schlecht oder unzureichend geplant hat, folgen oft hohe Kosten und unbefriedigende Ergebnisse. Planung ist ein komplexer Vorgang, geht es doch darum, nicht nur handwerklich-technische und konstruktive, sondern auch gestalterische, ökologische, wirtschaftliche und rechtliche Gesichtspunkte zu berücksichtigen und aufeinander abzustimmen.

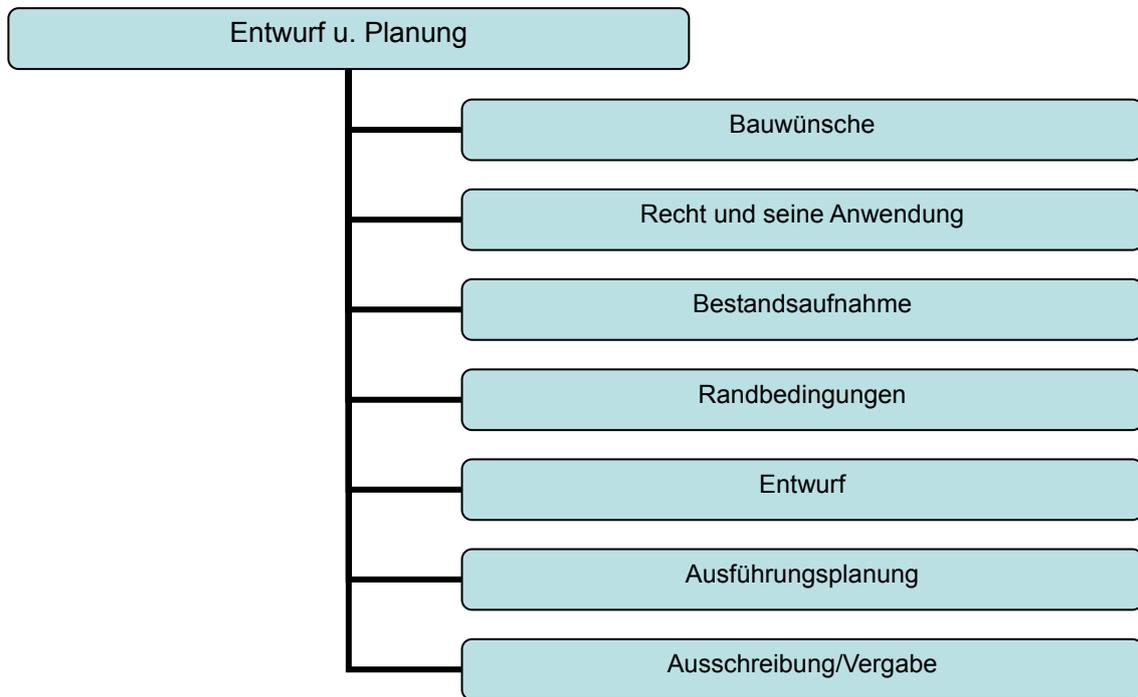


Bild 1-2 Entwurf u. Planung eines Bauprojekts

### 1) Bauwünsche

Zum Ersten muss der Bauherr seine Vorstellungen über vorhandenen Haus äußern, um Baumaßnahmen einzuleiten, Die eigenen Wünsche sind z.B. Gebäuden gut zu belüften und belichten, oder die Raumprogramme zu vergrößern oder zu verändern, u. s. w. Dann ist mit einem Architekten bzw. mit der zuständigen Baurechtsbehörde zu klären, ob das Vorhaben grundsätzlich genehmigungsfähig ist. Dabei müssen geltende Bauvorschriften für das Grundstück beachtet werden.

### 2) Recht und seine Anwendung

Die für ein Grundstück geltenden Bauvorschriften sind durch das Baugesetzbuch (BauGB, ein Bundesgesetz) in Verbindung mit der Baunutzungsverordnung und durch die Landesbauordnung (LBO, Landesrecht) geregelt. Örtliche Vorschriften, Auflagen des Denkmalschutzes können dazukommen.

Das Baugesetzbuch überträgt den Gemeinden die Aufgaben, festzulegen, was wo und wie gebaut werden darf. Diese Bestimmungen werden in den Bebauungsplänen

festgesetzt (§§ 1,2, 8 und 9 BGB).

Die Zulässigkeit eines Bauvorhabens ist abhängig von Art und Maß der Grundstücksnutzung. In der Baunutzungsverordnung ist festgelegt, welche Nutzungen eines Gebäude zulässig sind oder ausnahmsweise zugelassen werden können.

Die Landesbauordnungen bestimmen, welche Bauvorhaben genehmigungspflichtig sind, und regeln in vielen Paragraphen Einzelheiten des Gebäudes und seiner Teile, z.B. Abstandsflächen zwischen Gebäude und Grundstücksgrenzen.

Steht ein Gebäude allerdings unter Denkmalschutz, in der Nähe eines denkmalgeschützten Gebäudes oder im Geltungsbereich einer Ortsbausatzung, können auch solche Maßnahmen genehmigungspflichtig sein. Für Einschränkungen und den erhöhten Aufwand, die der Besitz eines denkmalgeschützten Gebäudes mit sich bringt, gewährt der Staat dem Eigentümer einen erheblichen Steuernachlass.

### 3) Bestandsaufnahme und Beweissicherung

Grundlage für die Arbeit im Bestand ist die genaue Analyse des vorhandenen Bestands(z.B. Lage der Gebäude, Zustand der Bausubstanz u. s. w), dabei ist zwischen optischen Mängeln (z.B. verschmutzte Fassade) und baulichen Mängeln (z.B. Feuchtschäden) zu unterscheiden. Analysen dieser Art werden von Spezialbüros angeboten.

Jede Baumaßnahme bedarf einer begleitenden Beweissicherung, die eine besondere Qualität der Baumaßnahme gewährleisten soll. Folgende Zwecke für eine Beweissicherung können vorliegen:

Beweissicherung am Objekt selbst

Beweissicherung an Nachbarobjekten

Gerichtsauftrag zur Beweissicherung und zugehörige Dokumentation

Die maßliche Beweissicherung kann entweder nur eine Kontrolle und Überprüfung bereits vorhandener Pläne sein oder eine vollständige, neue Erfassung der vorhandenen Bausubstanz.

Die technischen Beweissicherung erfasst und bewertet sämtliche Bauteile des

vorhandenen Gebäudes hinsichtlich Funktionsfähigkeit, Zustand und Qualität. Am einfachsten ist es, das Gebäude von allen Seiten zu fotografieren.

#### 4) Randbedingungen

- Nutzungsperspektiven sowie Kostengrenzen[6, S. 22]

Neben der Bestandsaufnahme müssen alle sonstigen Randbedingungen für das Projekt geklärt sein: Die Konstruktion, das Grundraster des alten Hauses, bietet in aller Regel wenig Flexibilität, so dass man Veränderungsmaßnahmen nur sehr schwer umsetzen kann. deshalb müssen alle entscheidenden Parameter so früh wie möglich festgelegt werden. (z.B. Die Nutzungsperspektiven der Bauherrschaft, sowie Kostengrenzen und Finanzierungsvorgaben).

- Behördliche Auflagen und Denkmalpflege[5, S.56]

An die Restaurierung denkmalgeschützte Bausubstanzen können erhebliche Forderungen, von Seiten der Denkmalpflege, gestellt werden. Aber auch hinsichtlich des Brandschutzes, können Bedingungen von der Bauaufsichtsbehörde gestellt werden. Eine nachträgliche Integration solcher Auflagen, in eine bestehende Planung, erfordert höheren Aufwand, weil sich diese Auflagen mit der geplanten Nutzung häufig nur sehr schwer vereinbaren lassen.

-Einschränkung aus dem Bestand

Das Maß der baulichen Nutzung beschreibt die zulässige Größe eines Baukörpers auf dem jeweiligen Grundstück:

Die Grundflächenzahl GRZ gibt an, wie viel Quadratmeter des Grundstücks überbaut werden dürfen.

Die Geschossflächenzahl GFZ gibt an, wie viel Quadratmeter Geschossfläche je Quadratmeter Grundstücksfläche zulässig sind.

Bei der zulässigen Zahl der Vollgeschosse ist zu beachten, dass ein ausgebautes Dach- oder ein Hanggeschoss in Abhängigkeit vom Einzelfall als Vollgeschoss gelten kann.

Durch Baugrenzen oder Baulinien ist die Lage des Gebäudes auf dem Grundstück

bestimmt. Darüber hinaus gibt es viele weitere Einschränkungen, die im zeichnerischen Teil oder im Textteil eines Bebauungsplanes festgelegt sind, z.B. hinsichtlich Dachform, Dachneigung, Bepflanzungen, Außerhalb einer Ortslage sind nur bestimmte Bauvorhaben zulässig

#### 4) Entwurf

Wenn die Bestandspläne vorliegen und die baurechtlichen Rahmenbedingungen, sowie die Planungsziele geklärt sind, kann mit dem Entwurf begonnen werden.

Die spannenden Fragen:

- Wie viel muss verändert werden?
- Welche alternativen Lösungsmöglichkeiten gibt es?
- Welche Möglichkeit ist die Beste?
- Welche Materialien und technische Einrichtungen müssen eingesetzt werden?

beschreiben den Inhalt des Entwurfs. Die exakte zeichnerische Darstellung ist Grundlage für die Ausarbeitung eines Entwurfes.

Auf der Grundlage des Entwurfs können die zu erwartenden Baukosten, mit einer akzeptablen Genauigkeit, geschätzt werden. „Kosten des Bauwerks“ errechnen sich aus den äußeren Abmessungen des von der Baumaßnahme betroffenen Gebäudes oder Gebäudeteils anhand von Kennzahlen.

#### 5) Ausführungsplanung

Die Ausführungsplanung dient im wesentlichen folgenden Zwecken: der architektonisch-technischen Durcharbeitung der Planungsabsichten im Detail, der Kommunikation zwischen den Planungsbeteiligten, als Anweisung an die Bauausführenden zu Art und Lage der herzustellenden Bauteile und als Grundlage für die Abrechnung von Bauleistungen.

#### 6) Ausschreibung/Vergabe

Bauen im Bestand lässt sich wie jedes Bauvorhaben als Vergabe nach Einzelgewerken, nachfolgend kurz Einzelvergabe, oder als

Generalunternehmer-Vergabe, nachfolgend kurz GU- Vergabe, durchführen. Die beiden Ausschreibungsarten unterscheiden sich nicht nur hinsichtlich der Preisbildung, sondern haben auch unmittelbaren Einfluss auf Bauweise und Qualitätskontrolle. Die Wahl der geeigneten Ausschreibungsart ist abhängig von der Projektgröße, dem gestalterischen Anspruch, der notwendigen Baugeschwindigkeit. In der Einzelausschreibung werden alle Teilleistungen detailliert nach den für das Bauvorhaben erforderlichen Leistungsbereichen erfasst, Die Funktionsausschreibung erfasst nicht eine Teilleistung, sondern beschreibt das gewünschte Gesamtergebnis.

### 1.3.2 Konstruktion

Die Planung und Ausführung jeder Baumaßnahme setzt neben den funktionellen und gestalterischen Anforderungen, die konstruktive Durchbildung voraus. Dabei ist nicht zu vergessen, dass alle Baukonstruktionen abhängig sind, von den statischen Erfordernissen, bauphysikalischen Bedingungen, den Eigenschaften der Baustoffe.

#### 1) Baugrund

Die Standsicherheit eines Bauwerkes hängt von der Belastbarkeit des Baugrundes ab. Wenn die alten Gebäude erweitert, umgebaut oder neu gebaut werden, sollte vor der Durchführung der Baumaßnahmen die Tragfähigkeit, das Setzungsverhalten und der maximale Grundwasserstand des Baugrundes festgestellt werden. Diese Angaben werden zur Festlegung der baulich- konstruktiven Schutzmaßnahmen benötigt, z.B. Baugruben mit Böschungen oder mit Verbau, aber auch für die Bauwerksgründung.

#### 2) Fundamente

Die alten Gebäude sollten bei Baumaßnahmen, z. B. Umbau oder Erweiterung, sicher stehen und sich nicht unzulässig setzen. Deshalb ist es wichtig, dass die auftretenden Lasten auf die Fundamente ohne große Setzungen und daraus folgende Schäden abgefragt werden. Üblich ist bei breiten Fundamenten eine so genannte

Fundamentabtreppung, das heißt, eine treppenartige Verbreiterung des Querschnitts nach unten.

Wenn direkt neben einem vorhandenen Gebäude ein Neubau errichtet werden soll, sind Unterfangungen zu planen, um das vorhandene Gebäude vor Schaden (Setzungen, Grundbruch, Einsturz) zu bewahren und den Neubau zu sichern.

### 3) Stabilität der Tragwerke

Ein Bauwerk besteht aus tragenden Teilen (z. B. tragende Wände, Stützen, Decken) und nicht tragenden Teilen (z.B. Fenster, Türen, nicht tragende Wände). Die tragenden Teile bilden in verschiedenen das statische Gefüge des Bauwerks, das Tragwerk. Das Tragwerk sollte überprüft werden,

### 4) Baubestandsschutz

Bauliche Anforderungen bedingen eine Serie von baulichen Schutzmaßnahmen, zum Schutz vor Verformungen, Feuchtigkeit, Wärmeverlust, Wärmeeinstrahlung, Lärm und Feuer betreffen.

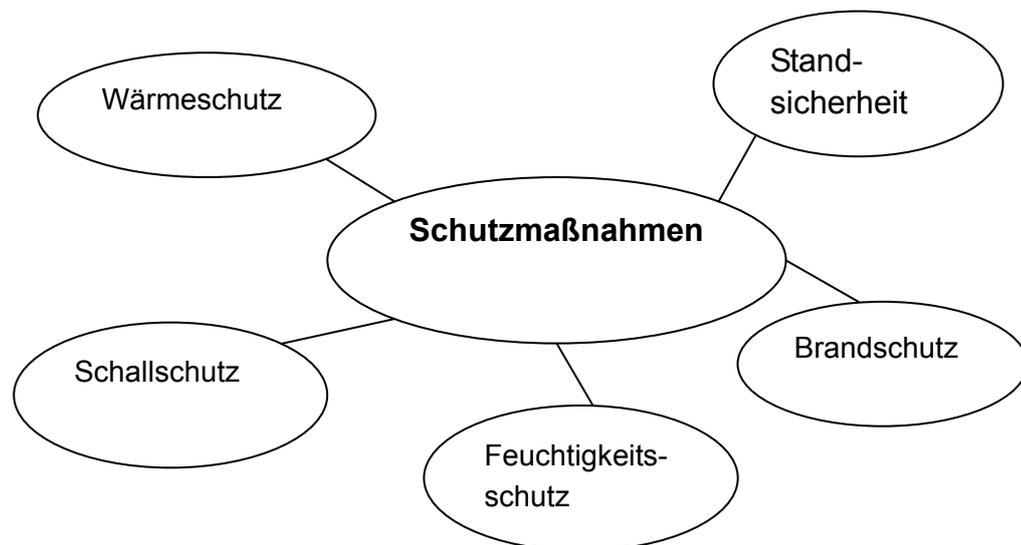


Bild 1-3 Schutzmaßnahmen

- Standsicherheit

Die Standsicherheit ist als eine primäre Anforderung an bestehende Gebäude oder

Neubau. Es darf die einzelne Teile und das Bauwerk insgesamt nur sehr wenig verformen oder bewegen, hinsichtlich der Wirksamkeit für die Standsicherheit unterscheidet man Wandbau und Skelettbau.

#### - Wärmeschutz

Man muss darüber beachten, dass neue Gebäude von vornherein mit einem Optimum an Wärmebewahrung verwirklicht werden und bei bestehenden Gebäuden sich nach Baulter unterschiedliche Ansatzpunkte ergeben. Probleme bestehen insbesondere bei Fachwerkgebäuden und Wänden aus Naturstein.

#### - Feuchtigkeitsschutz

Das entstehende Gebäude oder Neubau sollen vor Witterungseinflüssen und Feuchtigkeit geschützt sein. Bauwerke werden durch Niederschläge und Bodenfeuchtigkeit beansprucht. Diese kann man durch Deckungen, Drainagen, Abdichtungen schützen.

#### - Schallschutz

Schallschutz wird gegen Lärm immer mehr angefordert, Deshalb gelten die gleichen Anforderungen und konstruktiven Methoden bei Arbeit am Bestand wie beim Neubau. die Lösungsmethoden sind unterschiedlich. Gegen Außenlärm schützt man sich durch Spezial-Lärmschutzfenster(mit Isolierverglasung), mit Mehrfachverglasung und gedämmten Leibungen sowie durch möglichst schwere Fassadenkonstruktionen. Der Schallschutz zwischen Flur und Arbeitsbereichen sowie zwischen den Arbeitsbereichen kann nur durch konstruktive Maßnahmen gelöst werden, z. B. schwimmender Estrich, gedämmte Wände und Decken, untergebrachte Bauteile.

#### - Brandschutz

Brände stellen für Gebäude immer noch eine existenzielle Gefahr dar. Die Maßnahmen sind z.B. geeignete Materialien und Bausysteme auswählen und entsprechenden Schutzmaßnahmen für gefährdete Bauteile einzusetzen z. B.

Rettungswege, Deckenbekleidungen. Grundsätzlich sind die Belange des Brandschutzes in der Musterbauordnung beziehungsweise in den jeweiligen Landesbauordnungen geregelt.

### 1.3.3 Durchführung

Die praktische Durchführung der Baumaßnahme umfasst die Aktivitäten gemäß nachfolgender Abbildung.

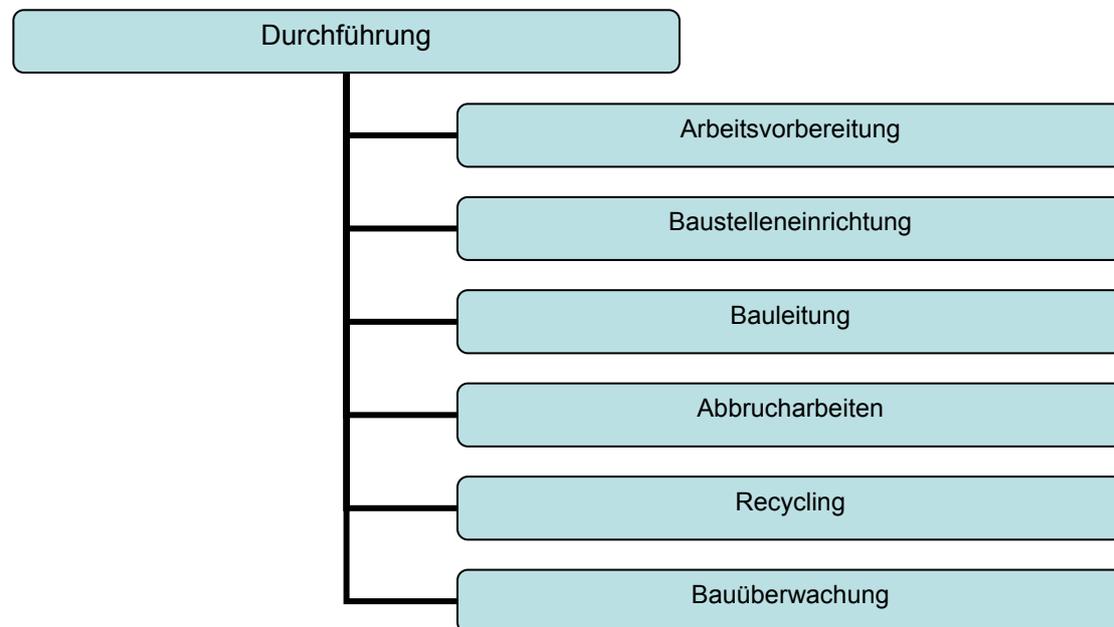


Bild 1-4 Durchführung der Baumaßnahmen

#### 1) Arbeitsvorbereitung

Die Ziele bei der Vorbereitung der Bauarbeiten sind Einhaltung der Termine und die Ausführungsqualitäten, Gleichzeitig soll eine Bauausführung mit den geringsten möglichen Kosten erreicht werden. Vorzubereitenden Maßnahmen sind:

- Planung des Bauablaufs, unter Berücksichtigung der Abhängigkeiten zwischen den auszuführenden Arbeiten.
- Bereitstellungsplanung für Personal, Betriebsmittel, Baumaterialien, Nachunternehmen und Finanzen.

## 2) Baustelleneinrichtung

Die Baustelleneinrichtung umfasst die Auswahl und Zuordnung von Geräten, Maschinen, Material unter Beachtung der vorgegebenen Termine, der geforderten Qualitäten und der Örtlichkeit der Baustelle. sie sind notwendig für die Erstellung eines Bauwerkes.

## 3) Bauleitung

Eine zeitgerechte und rationelle Durchführung der Bauarbeiten werden durch die Bauleitung gestellt, es hängt von ihren raschen und klaren Entscheidungen ab, ob der Baustellenbetrieb rund laufen wird.

Aus dieser grundsätzlichen Aufgabenstellung ergeben sich für die bauleitenden Organe die folgenden Funktionen: z. B.

- Beschaffung der, für die Ausführung, erforderlichen Pläne
- Bestandesaufnahme und Beweissicherung des Zustandes benachbarter Objekte und Anlagen.
- Koordination der Arbeiten aller am Werk beteiligten Unternehmer
- Hauptabsteckung(Vermessung der Hauptachsen, Baulinien, Grenzabstände)
- Durchführen von Qualitätsuntersuchungen der Baustoffe und ihrer Verarbeitung u.s.w.

## 4) Abbrucharbeiten[ 14. s: 121]

Abbrucharbeiten werden überwiegend zur Schaffung von Freiflächen angewandt. Die Methoden der Abbrucharbeit unterscheiden sich zwischen Totalabbrüche- und Teilabbrüche von Bauwerken.

- Totalabbrucharbeit

Die Maßnahmen zum Abbruch kompletter Bauwerke bezeichnet man als Totalabbrüche, d. h. bei Totalabbrüchen muss keine Bauwerkssubstanz erhalten werden.

- Teilabbrüche von Bauwerken

Bei Teilabbrüchen muss ein nicht abzubrechender Teil des Bauwerkes funktionsfähig

erhalten bleiben. Solche Vorhaben können z. B. in Form von Entkernungen der inneren Baustrukturen größerer Bauwerke bei Erhalt der Tragstruktur auftreten oder in Form des Abbruchs kompletter Gebäudeteile aus einem gesamten Bauwerk.

In der Regel haben alle Teilabbrüche eine starke Einschränkung der verwendbaren Geräte und Maschinen, wegen des Schutzes der zu erhaltenden Bauteile vor Beschädigungen durch Trümmer, Vibration, Sprengung, Wasser und Staub, gemeinsam.

- Selektiver Abbruch

Heute hat, in Deutschland der selektive Abbruch, vermehrt Verwendung, da „das Abbruchmaterial recyclinggerecht gewonnen wird und damit einer Wiederverwertung zuführbar gemacht wird.“[16, s: 161]

## 5) Recycling

Nach den Abbrucharbeiten können die vorhandenen Baustoffe entweder weiter verwendet werden oder nicht. Die bereits benutzten Rohstoffe kommen als Recyclingmaterial in die Produktion zurück. Beim Bauen im Bestand werden die bestehenden Rohstoffe durch zwei Maßnahmen eingesetzt.

- Verwertung

die Altbaustoffe sind in anderen Formen für einen anderen Verwendungszweck verwertet. für die Verwertung dieser Materialien bieten sich sowohl die Entsorgungsanlagen als auch mehrere Recyclinganlagen im Umfeld des Abbruchobjektes an.

- Wiederverwertung

die vorhandenen Baustoffe sind für den primären Verwendungszweck eingesetzt und verändern sich nicht. insbesondere Bauschutt, Bodenaushub sind einer Wiederverwertung zuzuführen.

die Altbaustoffe

## 6) Bauüberwachung

Bauüberwachung beinhaltet Überwachen und Koordinieren der Bauausführung

hinsichtlich Mängelbeseitigung, Erstellen eines Zeitplanes, Rechnungsprüfung und Kostenkontrolle. Eine verstärkte Überwachung der Bauausführung vermeidet spätere aufwendige Nachbesserungsarbeiten.

#### 1.3.4 Am Bau Beteiligte

Sind Personen die an der Planung bis zur Ausführung des Neubaus und der Arbeiten im Bestand beteiligt sind, dies geschieht durch verschiedenen Berufsbereiche:

- Bauherr[17.s.26]

Der Bauherr stellt demnach die Bauaufgabe nach Umfang, Qualität, Zeit und Kosten, beschafft das Grundstück und die Finanzmittel, beauftragt Planer, Fachingenieure, Firmen und Lieferanten und erfüllt durch Beschaffen der erforderlichen Genehmigungen sowie rechtzeitige Entscheidungen in den einzelnen Planungs- und Bauphasen die Voraussetzungen für eine weitgehend Bauausführung.

- Architekt [17.s.27]

Zu den Aufgaben des Architekten gehören in Entwurf und Planung eines Bauvorhabens, das Einholen von Handwerkerangeboten und das Überwachen der Baudurchführung. Durch die Aufgabenstellung wird die Architektenleistung von drei völlig unterschiedlichen Charakteren erbracht:

- a) Planer: sein Leistungsbild ist bezogen auf HOAI Phase 1 bis 5 (Ermittlung der Grundlagen, Vorplanung, Entwurfsplanung, Genehmigungsplanung, Ausführungsplanung)
- b) Ausschreibender: Sein Leistungsbild ist in der HOAI Phase 6 und 7 dargestellt. Seine Aufgaben sind zwischen Vorbereitung der Vergabe und Mitwirkung bei der Vergabe.
- c) Bauleiter(von Auftraggeber b. z. w. Bauherr): er überwacht die Arbeitsdurchführung hinsichtlich Materialien, Bauteile und Sicherheit am Bau.
- d) Bauleiter(von Auftragnehmer b. z. w. Bauunternehmen): er orientiert und leitet die Bauausführung auf der Baustelle.

- Statiker

Die Wahl des geeigneten Statikers ist wichtig für die Eingrenzung des Umfangs der Sicherungsmaßnahmen bei Altbauten. Er erarbeitet die Standfestigkeit des Tragwerks für Neubauten

- Haustechniker

Er kümmert sich um die Heizung, die Lüftung, die Sanitär- und Elektroinstallation. Um die neue Wärmeschutzverordnung, deren Grundgedanke die Energieersparnis ist in Gebäude umsetzen zu können, braucht er einerseits den bauphysikalischen Nachweis des Statikers, andererseits die Lösungsvorschläge des Architekten im Detail.

- Gutachter

Er ist auf die vertrauensvolle Zusammenarbeit mit spezialisierten Architekten und Fachplanern angewiesen und kann Fehleinschätzungen und unrealistische Konzepte erkennen. Im Verlauf der Bauvorhaben zeigten sich zugleich Probleme in der Kooperation zwischen Architekten und Fachplanern während der Baudurchführung.

- Öffentliche Behörden [16.s.163]

Sie beziehen sich auf Entscheidungs- und Kontrollprozesse z. B. Berufsgenossenschaften, Bauaufsichtsbehörden, Gewerbeaufsichtsamt, Wasserwirtschaftsamt, Vermessungsamt, Versorgungsunternehmen, Straßenverkehrsbehörde.

## **2 Bauen in Bestand in China**

In China werden die meisten Büro- und Wohngebäude durch zweierlei Baumaßnahmen erneuert. Zum einen wird, wenn der Rohbauzustand gut ist, eine Modernisierung oder eine Instandsetzung durchgeführt, die Qualität der Gebäude verbessert oder bauliche Mängel beseitigt. Andererseits, wenn der Rohbauzustand die heutigen Anforderungen für diese Gebäude nicht erfüllt, wird eine Erweiterung z.B. zur Vergrößerung des Raumangebots oder eine Umnutzung zur Lösung der

technisch-konstruktiven Probleme in Erwägung gezogen.

Im Folgenden wird ein praktisches Bauprojekt dargestellt. Es behandelt Erweiterungen von Bürogebäuden. Dieses Bauprojekt wurde an das „Jixi Erste Bauunternehmen“ in Jixi vergeben und zwar im Wege einer öffentlichen Ausschreibung der „Jixi Agrarbank“. Der gesamte Bauablauf zerfällt in zwei grundsätzlich verschiedene Phasen: in Planung und Ausführung.

## 2.1 Planung der Baumaßnahmen

Die Planung resultiert in einem Ausführungsprojekt, welches der Idee des Bauherrn entspricht, seine Wünsche und Bedürfnisse befriedigt, und das die Genehmigung sämtlicher amtlicher Instanzen gefunden hat. Aufgrund des Ausführungsprojektes werden die Submissionsunterlagen vorbereitet. Nun greift die Unternehmung erstmals ein; die Offerte wird kalkuliert und das Angebot dem Bauherrn eingereicht. Je nach Umfang und Charakter des Bauobjektes werden sich bei der Kalkulation bereits umfassende Gedanken über die Ausführung gemacht. Annahmen werden getroffen, die zur Preisbildung führen. In dieser Phase werden die Konditionen für die Tätigkeit der Bauleitung festgelegt.

### 2.1.1 Ausschreibung/Vergabe

Die Modernisierung und die Erweiterung von Bürogebäude lassen sich im Rahmen einer Generalunternehmer-Vergabe nach öffentlicher Ausschreibung durchführen[18]. Sie werden aus Gründen der Gewährleistung für Qualität, der Kostensicherheit, der Termintreue und der Haftung an das „Jixi Erste Bauunternehmen“ vergeben. Ein weiterer wesentlicher Grund für die GU-Vergabe liegt in der vorteilhaften Aufbauorganisation. „Jixi Erste Bauunternehmen“ setzt auf Baustellen Poliere ein, die Bauleistungen übergreifend steuern und überwachen: der Polier für Bürogebäude kennt die Ausführungsbestimmungen im Detail. Innerhalb der Organisationsstruktur

der Baustelle sichert der GU-Polier einen nahtlosen Übergang zwischen Bauleitung und den ausführenden Bauarbeitern.

### 2.1.2 Kurzdarstellung des Bauobjekts[18 ]

Zu Beginn der Modernisierung und Erweiterung dieses Bürogebäudes ist eine kurze Darstellung des Objekts die beste Methode, den Gegenstand der anstehenden Planung zu überblicken. (Zustand der vorhandenen Gebäude)

Die Bürogebäude der „Jixi Agrarbank“ sollen erweitert werden. Es besitzt 6 Etagen, die erste Etage erhält ein Skelettsystem aus Stahlbeton und ein zusätzliches Stützensystem aus Stahl und Beton; die Konstruktion der 2. – 6. Etage besteht aus Ziegel-Mauerwerk;



Bild 2-1: Bürogebäude nach Erweiterung

in der ersten Etage liegen die Geschäftshalle, Lager, einige Büroräume, Wachzimmer, Versorgungszimmer und der Feuerwehrraum. In der 2. – 6. Etage wird die Baufläche meistens als Büroraum genutzt. Die charakteristische Gestalt des Bürogebäudes blieb trotz der großen Eingriffe in die historischen Konstruktionen und der Verwendung neuer Baustoffe für die angebauten Bauteile erhalten.

Zu bearbeitende Aufgabenbereiche:

- von Etage 1 bis 6: Vergrößerung des Flures um 6,6 m in Westrichtung, Konstruktion eines Skelettsystems aus Stahlbeton
- Erhöhung des Gebäudes um eine Etage
- Ergänzung um einen zusätzlichen Aufzug und eine Treppe
- Sanierung der Fassade des Gebäudes an der Ostseite

### 2.1.3 Beschaffung der Bestandsunterlagen

Zum Planungsbeginn sind viele Basisdaten in den Bestandsunterlagen zu sammeln, um die Realisierbarkeit abzuschätzen. Die Informationen erhielt das „Jixi Erste Bauunternehmen“ vom Bauherrn und den öffentlichen Verwaltungen. Allgemeine Daten sind im weiteren Planungsverlauf wichtig, beispielsweise Namen und Adressen von Nachbareigentümern, Angaben zu Grundwasserständen, Unterlagen für Bodengutachten, etc. Diese Unterlagen liefern Teilaspekte, die zu einem Gesamtbild des Objekts zusammengefügt werden müssen. Die Unterlagen bestehen aus:

- Ein amtlicher Lageplan erfasst nicht nur die Darstellung der Gebäude (z. B. Straßennamen und Hausnummern, Geschosszahlen, Zufahrten und Grundstücksgrenzen, sondern auch die unmittelbaren Nachbargrundstücke. Als Maßstab für den Lageplan wird 1:100 ausgewählt. Der Lageplan selbst ist nach Norden orientiert und die Nordrichtung durch einen Nordpfeil gekennzeichnet. Grundlage für die Erstellung des Lageplanes ist der Katasterplan.
- In der Unterlagen zur Bodengutachten(2002) werden die Baugrundverhalten hinsichtlich Bodenarten, Tragfähigkeit, Setzungsverhalten, Grundwasser dargestellt.
- Historische öffentliche Ver- und Entsorgungsnetzzeichnungen sind wichtig für Erkenntnisse über deren Verlauf, da der Leitungsverlauf in der Örtlichkeit nur anhand von Einläufen, Fallrohrreinbindungen und Schächten nachvollzogen werden kann. Darüber hinaus sind Angaben zu den verwendeten Baustoffen ableitbar.
- Historische Ausführungsunterlagen umfassen Ausführungszeichnungen, Leistungsbeschreibungen sowie Dokumente der Bauausführung. Ausführungszeichnungen liefern detaillierte Angaben zu Maßen und Baukonstruktionen. Leistungsverzeichnisse hingegen detaillierte Informationen zu verwendeten Baustoffen und speziellen Ausführungsarten. Dokumente zur Bauausführung beinhalten zum Beispiel

Vermessungsprotokolle oder Bauleistungsabnahmen und geben Aufschluss über Probleme bei der Bauausführung.

#### 2.1.4 Randbedingungen

Bei der Planung des Erweiterungsbaus (Aufstockung, angebaute Bauteile) müssen 7 Verordnungen eingehalten werden, damit die Stabilität und Qualität des Erweiterungsbaus gewährleistet sind. [18]

a. Regeln für die Planung der Baukonstruktion (GB6884)

in den Regeln werden die Baukonstruktion mit Stahl, Stahlbeton, Mauerwerk, Holz in Industrie- und Wohngebäuden bestimmt, wann und wie sie verwendet werden.

b. Verordnung zur Tragfähigkeit der Baukonstruktion (GBJ9-87)

In der Verordnung werden die Ermittlungsmethoden für Tragfähigkeit der Baukonstruktion verwendet. Dadurch werden die Maßnahmen zur mangelhaften tragfähigen Baukonstruktion früh bestimmt.

c. Verordnung zur Planung des Fundaments (GBJ7-89)

In der Verordnung werden die Ermittlungsmethoden für maxi Tragfähigkeit und Verformung eines Fundaments verwendet, damit die Einflussfaktoren und Sicherungsmaßnahmen bestimmt werden.

d. Verordnung zu Skelettsystemen aus Stahlbeton (GBJ10-89)

In der Verordnung werden die Ermittlungsmethoden für Baukonstruktion mit Stahlbeton(z.B. über Tragfähigkeit zur Querschnitt und Längsschnitt) und die Anforderungen für Tragsystem(z.B. Maßnahmen für Vermeidung der Risse zwischen Balken und Trägern, minimal Bewehrungsanzahl)

e. Dokument zur Baugrunduntersuchung (2001-KC020)

In der Unterlagen werden die Boden hinsichtlich Setzungsverhalten, Frostfähigkeit, Wasserverhalten, Tragfähigkeit analysiert, damit die Sicherungsmaßnahmen bestimmt und die Aussage der Bodennutzung gewonnen können.

f. Verordnung zum Brandschutz in Bauwerken (GBJ16-87)

In der Verordnung werden die Wasserquellen, Wassermengen und Wasserpumpen in Hochbau geregelt.

g. Verordnung zum Schallschutz in Bauwerken (GB50022-2001)

In der Verordnung werden die Anforderungen für Schallschutz in verschiedenen Gebäuden bestimmt.

### 2.1.5 Beweissicherung

Durch die Beweissicherung wird der Zustand der Bürogebäude erfasst, um die entsprechenden Schutz- und Sicherungsmaßnahmen zu ergreifen. Ebenso ist die Untersuchung der angrenzenden Nachbargebäude auf Vorschäden vor Beginn der Bauarbeiten notwendig. Hier gibt es 4 Bereiche[18]:

- Standsicherheitsuntersuchung

Bei Bauprojekten muss in die Beweissicherung eine Prüfung nicht nur der Baugrundverhältnisse bzw. der Wasserverhältnisse im Boden, sondern auch eine Standsicherheitsuntersuchung der tragenden Konstruktion (Decke, Wand, Fundament) gemacht werden. Man muss sich daher neben der rechnerischen Überprüfung der Querschnitte auch mit der Festigkeit der einzelnen Bestandteile einer Baukonstruktion auseinandersetzen, ebenso mit der Verbundwirkung der einzelnen Bestandteile untereinander und zueinander. Ein evtl. auftretender ungünstiger Bauzustand muss berücksichtigt werden: z.B. die Tragfähigkeit des vorhandenen Fundaments. Wände mit mangelhaften Bewehrungen würden die Anforderungen durch die zusätzlichen Belastungen der Erweiterungsmaßnahmen nicht erfüllen.

- Mörteluntersuchung

Kleber sind für die Verbindung der Bauteile sehr wichtig, so dass Kleber labortechnisch geprüft werden, und zwar durch eine 11d Zugfestigkeitsprüfung bei 310N/mm. Diese Festigkeit reicht für dieses Bauprojekt aus.

- Analyse von Rissen

Die Beschreibung von vorhanden Rissen hat von außen nach innen gehend und raumweise in systematischer Form zu erfolgen. Im Rahmen der Beweissicherung hat

sich die fotogrammetrische Aufnahme, die jeweils vor Beginn der Bauarbeiten gemacht wird, bewährt. Das Resultat dieser Analyse ist, dass keine Risse in diesen vorhandenen Gebäuden existiert.

- Analyse des Abbindeverhaltens

Bei Feuchteschäden ist der Umfang der Schäden zu erfassen, gegebenenfalls sind Mineralausscheidungen mit einzubeziehen und unter Umständen der Grad der Durchfeuchtung durch entsprechende Messungen zu bestimmen.

### 2.1.6 Schutzmaßnahmen

In der folgenden Abbildung sind die von Baustellen ausgehenden Gefährdungen auf die verschiedenen Schutzgüter und Arbeiter dargestellt. Es handelt sich hierbei um den Schutz des Bestandes, der Stromversorgung, der Arbeiter und dem Verkehr.

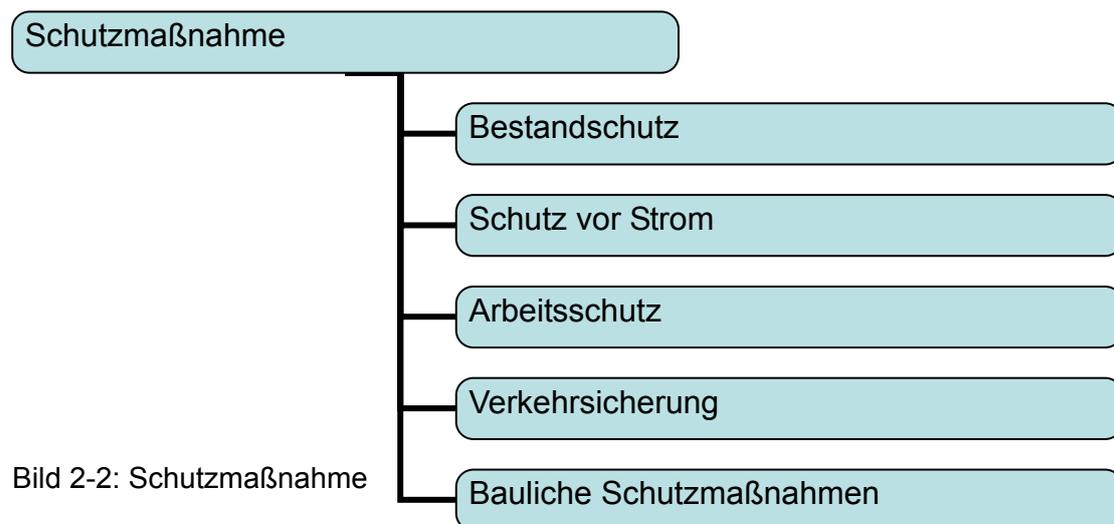


Bild 2-2: Schutzmaßnahme

#### 1) Bestandsschutz

Durch die Erweiterung haben sich die Belastungen erhöht. Es ist eine Versteifung des vorhandenen Fundaments nötig, damit die zusätzlichen Gebäudelasten über das Mauerwerk sicher auf den Baugrund übertragen werden können. Deshalb werden die Gebäudelasten von Bohrpfählen durch Mantelreibung und Spitzendruck auf den tragfähigen, tieferliegenden Baugrund übertragen. Bohrpfähle sind tragfähig, was einerseits durch höheren Manteldruck und andererseits einen verbreiterten, gestampften Bohrlochgrund bewirkt wird.

Zusätzlich wird eine Versteifung der vorhandenen Stützen des Skelettsystems dadurch erreicht, dass sie von vier Seiten zusätzlich einbetoniert werden. Und die tragenden Wände mit Stahlstreifen werden beklebt.

Die Erneuerung des Fassadenanstrichs hat die Aufgabe, das Gebäude zu verschönern und das Hausinnere vor Durchfeuchtung zu schützen. Andererseits werden solche Anstriche möglichst durchlässig für Wasserdampf sein, damit eingedrungenes Wasser und eventuell im Sockelbereich aufsteigende Bodenfeuchtigkeit rasch austrocknen können. Um Schäden durch thermische Spannungen im Putzuntergrund (Fachwerke mit Ziegel) zu vermeiden, werden weiße Fassadenanstriche bevorzugt, die weniger Sonneneinstrahlung absorbieren und sich nicht so stark aufheizen.

## 2) Schutz der Stromversorgung auf der Baustelle

- Die Stromversorgung auf der Baustelle ist ein TN- System (von 380V bis 220V), welches als sicher im gesamten Bauprozess angesehen wird.
- Der Elektroingenieur plant das gesamte Versorgungssystem für die Baustellen und ist dafür verantwortlich.
- Aufstellung von Regeln: es wird darauf geachtet, dass die Verantwortlichkeiten klar eingehalten werden, z.B. muss klar sein, wer den Strom wie genutzt hat.
- Aufstellung eines Überwachungsplans: der Zustand der Stromversorgung muss bekannt sein, um sofort Maßnahmen ergreifen zu können.
- Alle Kabel müssen vor Wasser geschützt sein.

## 3) Arbeitsschutz

- Bei der Durchführung der Baumaßnahme werden Leben und Gesundheit der Beschäftigten geschützt. Maßnahmen zum Schutz vor Arbeitsunfällen beinhalten: die Verwendung von Höhensicherungsgeräten für die Mannschaft (Absturzsicherung, Anseilen, Schutzhelm). Schutzdächer dienen

dem Schutz von Arbeitsplatz und Verkehrswegen innerhalb des Gefahrenbereiches. Der Gefahrenbereich bei turmartigen Bauwerken ist höhenabhängig.

- Beim Bodenaushub durch manuelle Arbeiten werden die Abstände zwischen den Bauarbeitern nicht kleiner als 2 Meter gewählt, die Bodenabfälle werden mindestens 1,5 m von der Bodenaushubstelle abgelegt und dürfen die Höhe von 1 m nicht überschreiten.
- LKW zum Transport der Bauabfälle dürfen nicht in der Nähe des Bodenaushubs sein.
- Putzkolonnen kümmern sich um die Bodenabfälle beim Bodenaushub, sie dürfen nicht in der Nähe des Wendekreises der Bagger arbeiten.
- Baustelleneinrichtungen wie Unterkünfte und Aufenthaltsräume sowie Lagerplätze, an denen sich auch während des Abbruchs Personen aufhalten, müssen außerhalb des Gefährdungsbereiches liegen (mindestens ein Drittel der Abbruchhöhe und mindestens 10m vom Abbruchobjekt entfernt).
- Bei Abbrucharbeiten mittels Einreißen, Einschlagen oder Sprengen können benachbarte Anlagen und Bauwerke Erschütterungen, Splintern und Trümmern sowie Staub und Lärm ausgesetzt sein. Um derartige Belastungen zu vermeiden, sind die gefährdeten Objekte durch entsprechende Mittel (nasse Tücher, Bretterzäune) zu schützen.

#### 4) Verkehrssicherung

Die Verkehrssicherung dient nicht nur dem Schutze Dritter, sondern gleichzeitig der Vermeidung von Unfällen sowie dem Schutz vor Beschädigungen und Diebstahl.

Das Aufstellen eines Bauzauns empfiehlt sich in den Bereichen, in denen mit dem Betreten durch unbefugte Dritte zu rechnen ist. Dies gilt sowohl für den angrenzenden öffentlichen Verkehrsraum als auch für angrenzende Grundstücke. Außerdem sichert die Umfassungsmauer den Verkehr. Während der Arbeiten ist es unerlässlich, dass alle Zufahrtswege deutlich gekennzeichnet und ausreichend beleuchtet sind sowie von Abbruchmaterialien freigehalten werden.

## 5) Bauliche Schutzmaßnahmen

Für diesen Erweiterungsbau werden die Schutzmaßnahmen für Feuchtigkeit, Brand, Wärmedämmung und Schall berücksichtigt. Im Folgenden werden die eingesetzten Schutzmaßnahmen dargestellt.

### - Schutz vor Feuchtigkeit

Um eine Beeinträchtigung durch Feuchtigkeit für die Gebäude zu vermeiden, werden 4 Maßnahmen gegen Feuchtigkeit in diesem Erweiterungsbau ergriffen.

- Verwendung von bituminösen Stoffen und Mörteln gegen Wasser in Außenwänden -60mm
- Verwendung von Klebemassen, Bitumenbahnen in den Böden
- Höhe der Böden in WCs ist niedriger als in anderen Zimmern
- Verwendung von Drainagen

### - Brandschutz

Die Anforderungen an den Brandschutz sind in der Hochbauordnung festgelegt. In diesen Gebäuden gibt es Rettungswege und Hydranten. Außerdem sind Vorsatzschalen in der Aufstockung und im Erweiterungsbau in den Etagen 1-6 im Einsatz. In den Trennwänden ist durch das Anbringen geeigneter Vorsatzschalen eine Verbesserung der Brandschutzeigenschaft möglich, d.h. es wird eine Wandkonstruktion geschaffen, die in ihren Bestandteilen aus nicht brennbaren Materialien besteht.

### - Wärmeschutz

Die Außenwände der Aufstockung und die angebauten Bauteile in den Etagen 1-6 sind als einschalige Wände konstruiert. Sie bestehen aus der inneren tragenden Wand und einer äußeren unbelasteten Schale. Die äußere Schale besteht aus Faserzement und mit dem Abstand 4.

Allerdings sind ein höherer Herstellungsaufwand und eine größere Gesamtdicke der Wandkonstruktion aufgabenspezifisch abzuwägen.

### - Schallschutz

Die Anforderungen an den Schallschutz sind in der Gebäude- Schallschutzordnung

(GB50011-2001) festgelegt. Die Schutzmaßnahmen betreffen Außenwände und Innenwände. Die Außenwände sind als einschalige Trennwände mit zusätzlicher Wärmedämmung konstruiert.

Die Innenwände sind als einschalige Trennwände ohne Luftschicht konstruiert.

## 2.2 Durchführung der Arbeiten

Die Bauaufgaben werden 3 Teile unterteilt: Verstärkung der vorhandenen Fundamenten und vorhandener Gebäude sowie Vermehrung der Bauflächen in den Etagen 1-6. Diese Aufgaben werden vom „Jixi Ersten Bauunternehmen“ mit entsprechenden Baustoffen, Geräten und Arbeitern durchgeführt. Vor der Durchführung der Arbeiten müssen die Verantwortlichkeiten und die Verwendung der entsprechenden Baustoffe und Mitarbeiter bestimmt werden. Es ist ebenso eine Bauleitung und Baustelleneinrichtungsplan festzulegen.

### 2.2.1 Bauleitungen

Auf der Baustelle gibt es zwei Leitungsebenen. Die Leitungsebene kontrolliert die Bauüberwachung (Qualität, Termine und Kosten des Gesamtprojekts) Neben der Qualitäts- Termin- und Kostenkontrolle kann der Architekt bei der Mieterbetreuung mitwirken und die Kontrolle der Aufmasse modernisierungsrelevanter Bauleistungen ausführen. Andererseits koordiniert die Bauleitung des „Jixi Ersten Bauunternehmens“ die Leistungserbringung der Ausführungsbetriebe. Ein grundsätzliches Problem bei der Bauüberwachung von Bürogebäuden besteht darin, dass Mängelbeseitigung und Nacharbeiten nur begrenzt möglich sind.

Bei Bauobjekten wird die Bauleitung durch ein hierarchisch aufgebautes Team ausgeführt (Oberbauleiter, Aufseher).

**Bauherr**

**Bauunternehmer**

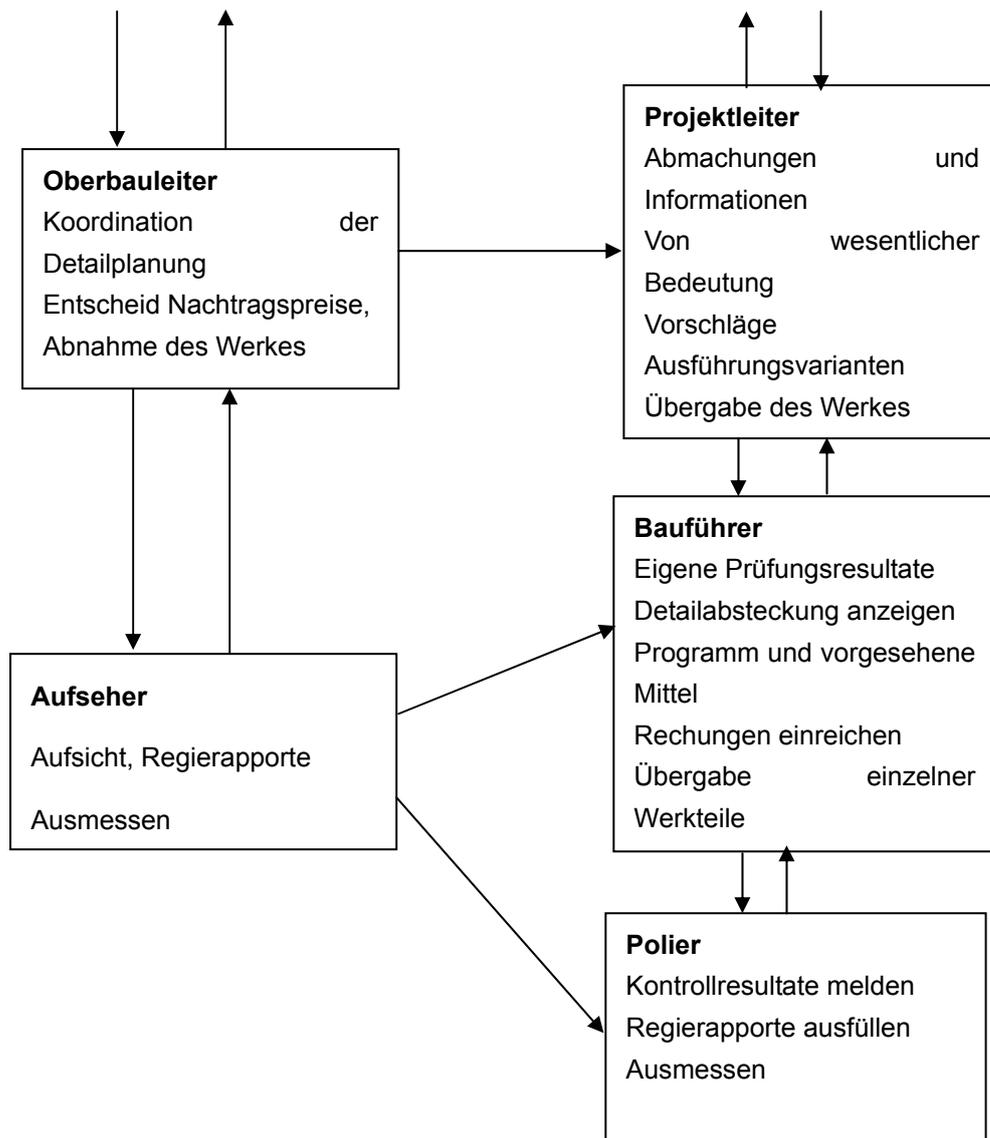


Bild 2-3: Bauleitungsplanung

### 2.2.2 Baustelleneinrichtungsplan

In dem Plan werden die entsprechenden Personen eingesetzt und verwaltet, um die effektive und qualitative Ausführungsleistung zu gewährleisten. Zuerst müssen die Vertragsbedingungen und das vorhandene Baugelände überprüft werden, damit die Anforderungen und Bedingungen zur Planung der Bauarbeiten bewertet werden können. Danach wird die Aufbauorganisation geplant.

### 1) Vertragsbedingungen prüfen

Im Vertrag und dem Leistungsverzeichnis wurden keine für die Baustelleneinrichtung relevanten Anforderungen gestellt. Die Bauzeit ist auf 6 Monate festzulegen. In der Ausschreibung wurde ein Auslegergerüst als Fanggerüst für die Baumaßnahmen gefordert.

### 2) Baugelände prüfen

Das Baugelände befindet sich in Hongji Str.12. Die Zufahrtwege zum Grundstück sind gut befahrbar. Das Grundstück ist zu großen Teilen bereits mit Schotter belegt. Diese Flächen können für die Baustelleneinrichtung verwendet werden. Der Stromanschluss liegt ca. 80 m vom Baugelände entfernt.

### 3) Aufbauorganisation

Die Aufbauorganisation regelt die Aufteilung der Aufgaben dieses Bauprojekts in verschiedene Einheiten und ist ein Element des Qualitätssicherungssystems gemäß ISO 9002

Die Gliederung von Arbeitssystemen innerhalb des „Jixi Ersten Bauunternehmens“ hat 3 Ebenen. Auf der ersten Ebene wird zunächst das allgemeine Unternehmenskonzept festgelegt. Die zweite Gliederungsebene befasst sich mit Ausrichtung der wesentlichen Aufgaben. Die dritte ist die Ausführungsebene. Das „Jixi Erste Bauunternehmen“ hat zwei Abteilungen für Kalkulation, Arbeitsvorbereitung und Bauausführung. In jeder Abteilung werden die Aufgaben auf einige verantwortliche Teams verteilt. Im folgenden wird der Abteilungsplan dargestellt, um die Verantwortlichkeiten der Mitarbeiter zu erläutern.

Bauleiter



### 2.2.3 Arbeitsvorbereitung

Vor Durchführung der Bauarbeiten müssen die entsprechenden Baumaterial und Geräten vorbereitet und die effektiven Terminplanung und Arbeitsabläufe bearbeitet werden. Hier wird das betroffene Arbeitsverzeichnis und die Anforderungen der einzelnen Ablaufabschnitte dargestellt.

- Arbeitsverzeichnis erstellen

Für die Erstellung der Ablaufabschnitte wird das Bauvorhaben im Grundriss in zwei Abschnitte - Erdgeschoss EG und Obergeschoss OG - unterteilt.

Tabelle 2-1:

Nr.	Teilabläufe	Ablaufstufe
-----	-------------	-------------

1	Erdbau	Verstärkung Fundamente,
2	Vorhandenes Skelettsystem	Verstärkung Wände
3	Angebaute Bauteile in Etage 1-6 Neue Etage	Vermehrung der Baufläche in Etage 1-6 Aufstockung in Etage 7
4	Fassaden	Verputz

Tabelle 2-2: Zusammenfassung der Anforderungen der einzelnen Ablaufabschnitte

Nr.	Ablauf- abschnitt		notwendige	
-----	----------------------	--	------------	--

	Teilablauf	Ablaufstufe	Geräte	Materialien
1	Erdbau	Aussteifung Fundamente	Bagger Kolbenpumpen Drehbohr- antriebe	Stahl Beton Bindemittel
2	Vorhandene Skelettbausystem	Aussteifung Stützen	Kran Arbeitsgerüst Betonmisch- anlagen Bauaufzüge Schalung Stahlstützen Abbruchhammer Geräte zum Biegen u. Schneiden der Bewehrung	Beton Stahl Bindemittel
3	Vorhandene 1-6 Etage	Vermehrung Bauflächen	Gleich wie Nr.2	Gleich wie Nr.2
5	Fassaden	Erneuerung	Stahlbürste Maschinelle Feuchtstrahl	putz

Die Anforderungen der einzelnen Ablaufabschnitte für Gerät und Material wurden für die Teilabläufe Erdbau, EG1, EG2-7 und Fassaden untersucht.

#### 4) Bauschilder

Auf der Baustelle werden vielfältige Bauschilder verwendet. Es handelt sich um die Schilder mit den Lageplan und der Telefonnummer des Projektleiters, der Feuerwehr, der Sicherheit, der Zivildurchführung.

## 5) Sozial- und Büroeinrichtungen

Für Aufenthaltsmöglichkeiten während der Arbeitspausen und zum Schutz vor Witterungseinflüssen sind Sozialeinrichtungen vorzusehen. Dabei wird zwischen Tagesunterkünften, Schlafstätten, Wasch- und Toiletteneinrichtungen und Sanitätsräumen unterschieden. Neben den Sozialeinrichtungen müssen die Büroarbeitsplätze für Bauleitung und Poliere vorgesehen werden.

### 2.2.4 Ausführung der Bauarbeiten

#### 2.2.4.1 Verstärkung der vorhandenen Fundamenten

Das vorhandene Fundament wird durch Herstellung von Ortbetonbohrpfählen verstärkt. Im Folgenden wird der Herstellungsprozess dargestellt[18]:

- Bohren bzw. Ausbaggern, Eintreiben der Mantelrohre
- Einstampfen des Pfahlfußes
- Einbringen der Bewehrung, Betonieren, Ziehen der Mantelrohre
- Durch Stahlbetonplatte zusammengefasste Bohrpfähle

Infolge von Schrumpfung, Verformung und Verarbeitung des Betons wird die Verbindung zwischen Fundament und Bohrpfählen negativ beeinflusst. D.h. Durch diese Maßnahmen kommt es zu Nachteilen: die neuen zusätzlichen Bohrpfähle funktionieren nicht sicher. Deshalb ist manuelle Einbringen der Bohrpfähle vorteilhafter als das maschinelle, hierfür gibt es drei Gründe:

- niedrige Anforderung an Geräte
- niedrige Anforderung an Bodenmechanik
- bessere Qualität der Mantelrohre und Betonierung und hinsichtlich des Arbeitsprozesses auf kein Grundwasser zu stoßen.

#### 2.2.4.2 Verstärkung der Stützen und tragenden Wänden

Die vorhandenen Stützen außer seitlich zwei Stützen in jeden Richtung und tragende Wänden werden verstärkt, um die Tragfähigkeit der Bürogebäude zu erhöhen. Im

Folgendes wird der ganze Prozess der Verstärkung der Stützen und Wänden erklärt[18].

#### 1) Stützen

- Zum Ersten werden die Oberflächen der vorhandenen Wände rauh gemeißelt, und sauber gemacht, dann werden die Mängel auf der Oberfläche ausgebessert und zusätzlich betoniert.
- Im zweiten Schritt werden die betroffenen Deckenplatten gebohrt und die Bindemittel eingebracht, um die Verbindung zwischen den zusätzlichen Betonteilen und vorhandenen Balken und Platten zu verbessern.

#### 2) vorhandene tragende Wände

Diese Wände mit mangelhafter Tragfähigkeit werden mit Stahlstreifen beklebt, um die Tragfähigkeit zu erhöhen. Meistens haben die Stahlplatten eine Breite von 200mm und eine Dicke von 6mm; Bei Wänden mit zu wenig Bewehrung wird die Dicke auf 215mm erhöht.

#### 2.2.4.3 Angebaute Bauteile

Für angebaute Bauteile werden das Tragsystem, die Decken und die Öffnungselemente dargestellt. Vor der Durchführung der Bauarbeiten werden die Dachaufbauten abgebaut[18].

#### 1) Abbrucharbeiten

Der Abbrucharbeiten werden unter den Bedingungen der zerstörungsfreien Baukonstruktion umgesetzt, deshalb werden die Vorsprünge aus Glas und Stahl auf 6 Etagen durch manuellen Abbruch und Sprengen gelöst, der Abbruch des Glasteils erfolgte mit Hilfe eines Glasschneiders und durch Ausschlagen mittels Hammer, der Abbruch der Stahlteile wurde durch Sprengarbeiten demontiert.

Bei Abbrucharbeiten mittels Einreißen, Einschlagen und Sprengen können benachbarte Anlagen und Bauwerke Erschütterungen, Splintern sowie Staub und Lärm ausgesetzt sein. Um derartige Belastungen zu vermeiden, sind die gefährdeten Objekte durch entsprechende Mittel (Bretterzäune, nasse Tücher) zu schützen.

Außerdem wird vor und nach den Abbrucharbeiten der Zustand der angrenzenden Gebäude und Anlagen überprüft und dokumentiert.

## 2) Abbruchmaterialien

Abbruchmaterialien sind entsprechend dem Arbeitsfortschritt kontinuierlich zur Erdoberfläche zu transportieren, um eine Überbelastung von Bauwerksteilen, besonders von Decken und Wänden zu vermeiden.

Beim Abbruch der Balken sollten die anfallenden Balken kontrolliert werden, um die Kippsicherheit zu bewerten. Danach werden die Bewehrungen zerschnitten.

Beim Abbruch der Träger werden die einseitigen Bewehrungen in den Trägern durch Seilzug abgeschleppt und abgelöst. Die dreiseitigen Bewehrungen in den Trägern werden zerschnitten, getrennt von den abgeschleppten einseitigen Bewehrungen.

Bei einem Transport der Abbruchmaterialien innerhalb der Gebäude werden Schüttrinnen oder Förderkübel verwendet.

## 3) Skelettbau

Die Arbeiten an der siebten Etage und die Vergrößerung der Bauflächen in den Etagen 1-6, die an bestehende Gebäude angebaut werden, werden als Skelettbau mit Stahlbeton durchgeführt, um die Tragfähigkeit zu sichern. Die Außenwände aus Beton, die Dämmung, die Innenwände, die Ziegel und Putzoberflächen der Anbauten werden an historische Struktur des Altbaus angepasst.

## 4) Plattendecken

Plattendecken werden rechtwinklig zu ihrer Ebene belastet. Sie sind punktförmig auf Stützen aufgelagert. Die Vollplatten bestehen aus Stahlplatten mit Zementen, Sand und Bindemitteln hergestellt, mit Betonstahlmatten. Die ganzen Bauarbeiten für Plattendecken werden bezüglich Stabilität, Schall-, Wärme- und Brandschutz in 3 Teileprozesse aufgeteilt. Bevor die Arbeiten für Plattendecken durchzuführen sind, muss die Tragfähigkeit einer Decke durch die statische Berechnung bestimmt werden. D.h. die zunehmende Verkehrslast und das Eigengewicht der Decke muss mit Sicherheit von ihr getragen werden.

Die Ausführung der Stützen, Träger und Decken erfolgt in monolithischer Ortbetonbauweise unter Einsatz rationeller Schalung (LG401, LG304, hier besonders

der Balken LG325). Für die Trägerauflagerung werden die Stützen mit entsprechenden Konsolen versehen und die Träger (Balken, Unterzüge, Binder) in standardisierten Querschnitten hergestellt.

Die Verwendung dieses Tragsystems werden zwei Gründe: einerseits die einfache Verbindung zwischen Stützen und Träger und andererseits ist die Veränderung der Stabilität(Härte) nicht groß zwischen Erweiterungs- und Altbau. Berücksichtigen muss man daneben die Nachteile bei der Verwendung eines Skelettsystems und Decken aus Stahlbeton (hohe Kosten für die Baukonstruktion und hohe fachliche Anforderungen).

#### 5) Öffnungsschließende Bauelemente

Fenster mit Doppelverglasung werden verwendet mit Fensterrahmen aus Kunststoff.

Die Drehflügeltüren sind aus Holz, das Tor besteht aus Stahl und Glas

Die Errichtung der Wände und der öffnungsschließenden Bauelemente wird nicht behandelt. Da das „Jixi Erste Bauunternehmen“ die Haustechnik an andere Unternehmen überträgt, wird dieser Teil auch nicht behandelt.

#### 2.2.4.4 Erneuerung der Oberfläche bei Außenwänden

Bei der Erneuerung der Oberfläche fand man Altanstriche auf Außenputz in Kalk-Zement-Farbe vor. Diese Altanstriche werden mit weißer Farbe überstrichen[18].

Gemäß des Zustands der Oberfläche sind folgende Vorarbeiten erforderlich:

Schmutz und Staub abwaschen. Beim Ablaugen alter Anstriche verstopfen die Poren des Putzes eventuell, in diesem Fall muss die Oberfläche zusätzlich mit einer Stahlbürste gereinigt werden. Lockeren Altanstrich durch maschinelles Feuchtstrahlen entfernen und Risse im Putz ausbessern,

Grundieranstrich bei zu glattem, zu rauhem, oder zu saugfähigem Untergrund. Zu glatte Flächen können durch Anschleifen, mit der Drahtbürste aufgeraut werden.

Frischen Zementputz abbinden lassen. Er bindet langsam ab und bleibt während einer Wartezeit von 5 Wochen alkalisch.

Sinterschichten auf neuem Putz von Hand entfernen, unter Umständen durch

Fluätieren. Ebenso müssen Fehlstellen im Putz wie Blasen, Risse usw. vor dem Anstrich beseitigt werden.

## 2.3 Am Bau Beteiligte

Die jeweiligen Personen sind am Produktionsprozess direkt beteiligt, dabei lassen sich neben den staatlichen Behörden 5 Gruppen von Leistungsträgern unterscheiden[18].

### 1) Bauherr

Der Bauherr ist der Besteller der Baumaßnahmen am Bürogebäude. Er erteilt den Auftrag und bezahlt den Unternehmer.

### 2) Bauleiter

Der Bauherr überwacht die Ausführung der Bauarbeiten nicht selber. Er überträgt einem Bauleiter diese Aufgaben. Derr kontrolliert, ob die Bedingungen des Werkvertrages eingehalten werden, und er erledigt die Abrechnung; seine Weisungen und Anordnungen sind für den Bauherrn rechtsverbindlich. Bei Bauprojekten wird die Bauleitung durch ein hierarchisch aufgebautes Team ausgeführt (Oberbauleiter, örtlicher Bauleiter, Aufseher).

### 3) Das „Erste Bauunternehmen“ in Jixi

Das „Erste Bauunternehmen“ in Jixi ist der Ersteller der Bürogebäude durch Modernisierung, er führt die übernommenen Arbeiten nach den gesetzlichen Vorschriften und nach dem Werkvertrag aus.

#### a) Projektleiter

Der Bauunternehmer überträgt die Leitung der Bauarbeiten einem Projektleiter, der ermächtigt ist, verbindliche Weisungen der Bauleitung entgegenzunehmen, Dieser hat sich für die Ausführungsvarianten zu entscheiden und übergibt schließlich das Bauwerk.

#### b) Technikleiter und Ausführungsleiter

Der Projektleiter überträgt die Leitung der Bauarbeiten an zwei fachspezifische Bauleiter bzw. Technikleiter und Ausführungsleiter. In der Technikabteilung werden

drei Teams (Team für Qualität, Sicherheit, Ressourcen) zusammengesetzt, in jedem Team gibt es einen Bauführer für spezielle Aufgaben (z.B. Detailabsteckung, Programm und vorgesehene Mittel). In der Ausführungsabteilung werden zwei Teams zusammengesetzt. In jedem Team gibt es ebenfalls einen Bauführer für spezielle Aufgaben (z.B. Baukalkulation, Einkauf der notwendigen Baustoffe). Er überträgt die Bauaufgaben direkt an einige Poliere.

#### c) Poliere

Die Poliere führen die Bauarbeiten direkt aus. Es gibt unterschiedliche Gruppenleiter für Bauarbeiter. z.B. Gruppe für die Betonierung, Gruppe für die Montage. u. s. w.

#### 3) Lieferant

Die Lieferanten liefern einzelne Teile oder Materialien zur Durchführung der Baumaßnahmen.

## 2.4 Antragsprozess

Voraussetzung für die Planung ist ein Grundstück und ein genehmigter Bauplan. Für das Aufstellen und die Genehmigung eines Bebauungsplanes muss der Bauherr bei 15 staatlichen Ämtern Anträge stellen. Im Folgenden wird der Antragsprozess bei den 15 Ämtern dargestellt, damit der Unterschied zwischen China und Deutschland deutlich wird[22, S.34].

#### 1) Antrag bei der Entwicklungs- und Planbehörde in Jixi

Zuerst muss man das Bauprojekt in der Planungsbehörde beantragen und genehmigen lassen, der Antrag umfasst den Standort zur Durchführung des Bauprojekts, die Baubeschreibung bezüglich der Fläche und Funktion, die Kostenschätzung der Modernisierung, die juristische Person und die Finanzierungsplanung. Die Genehmigung des Bauprojekts im 1. Schritt ist die Voraussetzung für den Fortgang des Antragsprozesses.

#### 2) Antrag bei der Bauaufsichtsbehörde in Jixi

Der Bauherr muss in der Behörde die Böden des Bauprojekts dokumentieren und das Zertifikat für die Nutzung erhalten. Um die Böden für das Bauprojekt zu nutzen, muss der Bauherr bei drei Abteilungen einen Antrag stellen:

- In der Vermessungsabteilung ist die Nutzungsplan für die Böden zu vermessen
- In der Aufsichtsabteilung ist der Bebauungsplan und die Bestandaufnahme zu kontrollieren
- In der Genehmigungsabteilung ist der Bauplan zu kontrollieren und zu genehmigen.

### 3) Antrag bei der örtlichen Architektenbehörde in Jixi

Der Entwurf für das Bauprojekt wird meistens in der Entwurfsbehörde bearbeitet. Um den Entwurf zu erhalten und durchzuführen, muss der Bauherr zuerst mit der Entwurfsbehörde den Betreuungsvertrag abschließen, danach ist die Entwurfsplanung auszuwählen und die Ausführungsplanung zu bearbeiten.

### 4) Bodenamt

Bei den Behörden muss der Bauherr die Beurteilung und Nutzung für die betroffenen Böden beantragen und sie genehmigen lassen. Die Böden werden auch vermessen. Außerdem muss der Bauherr Überlassungsgebühren bezahlen.

### 5) Antrag beim Bauamt in Jixi

Bei der Behörde müssen die Formalitäten für die Ausschreibung eingereicht werden, sowie die Genehmigung von der Entwicklungs- und Planbehörde, die Bedürfnisse der Ausführungsplanung und der Betreuungsvertrag von der Entwurfsbehörde muss abgegeben und geprüft werden, insbesondere die Entwurfsplanung.

### 6) Antrag bei der Industrie- und Handelsbehörde

Der Bauherr muss mit der Behörde den Vertrag für das Bauprojekt abschließen und die diesbezüglichen Formalitäten erledigen.

### 7) Antrag bei der Feuerwehrgruppe in Jixi

Die Schutzmaßnahmen bezüglich Feuer müssen bei der Feuerwehrgruppe einreicht und geprüft werden.

### 8) Antrag bei der Erdbebenbehörde in Jixi

Die Schutzmaßnahmen vor die Erdbeben müssen in der Erdbebenbehörde beantragt und kontrolliert werden. Und die Gebühren für Kontrolle müssen auch bezahlt werden.

9) Antrag bei der Wasserbehörde

Bei der Behörde muss der Bauherr die Nutzung des Leitungswassers für das Bauprojekt beantragen.

10) Antrag bei der Stromversorgungsbehörde

Bei der Behörde muss der Bauherr die Stromversorgung für das Bauprojekt beantragen.

11) Antrag bei der Umweltbehörde

Bei der Behörde muss der Bauherr die Umweltschäden für das Bauprojekt beantragen und dafür bezahlen.

12) Antrag bei der Umwelthygienebehörde

Bei der Behörde muss der Bauherr die Hygiene für das Bauprojekt beantragen und dafür bezahlen. (z.B. die Gebühren für Reinigung der betroffenen Straßen)

13) Antrag bei der Verkehrsbehörde

Bei der Behörde muss der Bauherr die Absperrung der betroffenen Strasse beantragen und dafür bezahlen.

14) Antrag bei der Verwaltungsbehörde

Bei der Behörde muss der Bauherr die Verwaltung der Stadt bezüglich des Bauprojektes in Kenntnis setzen und dafür bezahlen.

15) Antrag bei der Heizungsbehörde

Bei der Behörde muss der Bauherr die Heizungsanlage für die Gebäude beantragen und dafür bezahlen.

### **3. Vergleich der Unterschiede in Deutschland und in China**

Aufgrund der Unterschiedlichkeit der instanzzusetzenden bzw. zu modernisierenden Altbaubestände in China und in Deutschland ergeben sich unterschiedliche bauliche Notwendigkeiten und somit verschiedene Leistungspakete für Stufenlösungen. Im

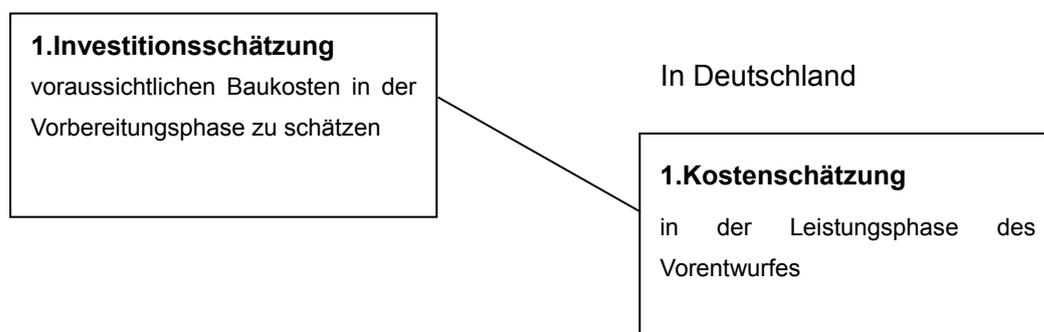
folgender werden die besonders wichtigen Unterschiede erklärt. Sie gliedern in 3 Bereiche.

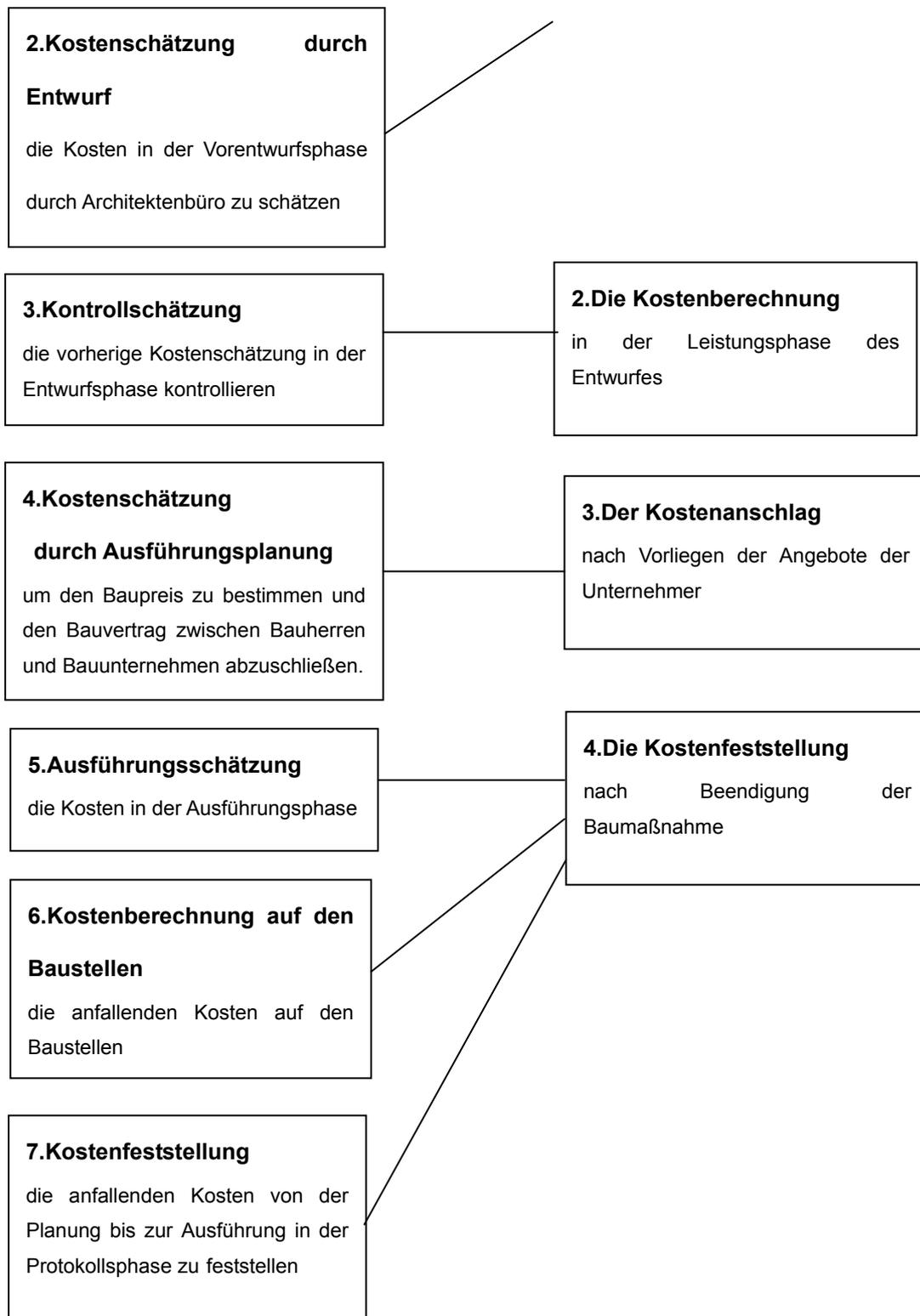
#### 1) Kostenermittlungen

Bei Planung bis Ausführung werden die Kosten in 7 Abschnitte gegliedert, man muss alle 7 Abschnitte zum geeigneten Zeitpunkt, in der richtigen Form und mit der Genauigkeit zu berechnen. Im Folgenden werden die 7 Abschnitte dargestellt. Im Vergleich zu Deutschland müssen alle Kosten nach der Grundlage der DIN 276 berechnet werden. Die Honorarordnung verpflichtet dazu, seine Honoraransprüche auf der Grundlage der DIN276 zu ermitteln. Die Kosten einer Altbaumaßnahme sollen in 4 Abschnitten ermittelt werden. Im Folgenden wird die Vergleichen zwischen in China und in Deutschland dargestellt.

Bild 4-1: Unterschied der Kostenermittlung zwischen in Deutschland und in China

In China





## 2) Antragsprozess

Im Vergleich zu den Beteiligten (15 staatliche Behörden) in China sind wenige betroffene Behörden in Deutschland in Entscheidungs- und Kontrollprozesse einbezogen. Z. B. Bauaufsichtsbehörden, Gewerbeaufsichtsamt,

Straßenverkehrsbehörden u. s. w.

### 3) Ausschreibung

In China gibt es außer öffentlicher –und Einzelausschreibung noch die Koalitionsausschreibung. In dieser Ausschreibung wird der Bauherr direkt ein entsprechendes Bauunternehmen einladen, damit alle Teilleistungen diskutiert und vereinbart werden können und der Werkvertrag abgeschlossen wird. Wenn nicht, wird der Bauherr andere Bauunternehmen suchen, um das Bauprojekt zu vergeben. Diese Ausschreibungsart ist ohne Wettbewerb, das kann ungünstig für die Auftraggeber sein. Deshalb sind dies nur verwendbar für die einige Projekte,

Im Vergleich zu Deutschland gibt es außer öffentlicher- und Einzelausschreibung noch die Funktionsausschreibung. Die Funktionsausschreibung erfasst nicht eine Teilleistung, sondern beschreibt das gewünschte Gesamtergebnis. Dem Wettbewerb wird nicht nur die Bauleistung, sondern auch ein Teil der Planung unterworfen. Dennoch erlaubt die Funktionsausschreibung entgegen der häufigen Praxis nicht, das Massen- und Ausführungsrisiko beliebig auf den Auftragnehmer abzuwälzen. Werden Bauleistungen im Sinne eines Gesamtergebnisses gefordert, handelt es sich um eine Schlüsselfertig-Leistung, die vom Auftragnehmer alle für dieses Ziel notwendigen Leistungen verlangt.

Außerdem sind noch andere Bedingungen sowohl in China als auch in Deutschland ähnlich. Im Folgenden sind einige notwendige Bedingungen erklärt.

#### 1) Qualitätsmanagement

Um die qualitätsbezogenen Tätigkeiten an der Baustellen und der Bauunternehmen zu verwirklichen, werden Qualitätsmanagement in beiden Land unbedingt eingesetzt. Aber in China ist die wichtigste Normen ISO 9002 außer ISO9000, 9001, 9004 häufig zu verwenden. In diesem Qualitätssystem werden die Bauaufgaben und der ganzen Bauprozess von bezogener Projektleiter und Bauführer verantwortet und kontrolliert, und für die schwachen Anteilen in den ganzen Bauprozess sollten sie die Verbesserungsmaßnahmen einstellen, damit die besseren Qualität des Bauprojekts gewährleistet wird.

#### 2) Baukalkulation

Bei der Kalkulation von Bauleistungen wird im Allgemeinen in beiden Ländern die Zuschlagskalkulation angewendet. Bei der Kalkulation mit vorausbestimmten Zuschlägen werden die Gemeinkosten in Deutschland mit Hilfe der Baubetriebsrechnung oder der Erfahrung bei anderen gleichartigen Bauwerken bestimmt, aber in China gibt es die örtlichen Richtlinien für Festlegung der Zuschläge, wo die maxi und minimal Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn bestimmt und einschränkt.

### 3) Bestandsaufnahme

Voraussetzung jeder Erneuerungsmaßnahme ist eine gründliche Bestandsaufnahme, die außer exakten Plänen, eine Schadenskartierung und, eine Bestandsbeschreibung beinhaltet.

Der Baubestand nicht nur in Deutschland sondern auch in China ist von einer hohen Bedeutung für die ökonomische wie ökologische Entwicklung des Landes. Der Bauunterhalt, die Instandsetzung bzw. die Modernisierung dieses Baubestandes wird in den nächsten Jahrzehnten die Hauptaufgabe für Planer, Architekten und das Baugewerbe darstellen. Wegen der lokal meist komplizierten Ausgangsbedingungen und der finanziellen Größenordnung der vorgesehenen Maßnahmen, werden die Aufträge im Altbaubestand meist von kleineren und mittleren Unternehmen durchgeführt. Dadurch erhält die Altbauinstandsetzung auch unter wirtschaftspolitischen Gesichtspunkten eine große Bedeutung für den Erhalt und den Ausbau der handwerkorientierten regionaltypischen Wirtschaftsstruktur in beiden Ländern.

## **4. Literaturverzeichnis**

1. Petra Gelfort, Wolfgang Jaedicke : Ökologie in den Städten, Verlag Birkhäuser  
1993
2. Torsten Ebner: Bauen im Bestand bei Bürogebäuden, Cuvillier Verlag Göttingen  
2002

3. Frank Herzog, Roland Herzog: Bauen heute, Springer Wien New York 2002
4. Peter Jocher : Ein altes Haus wird ausgebaut, Verlag Callwey 1999
5. Otfried Rau: Der Altbau, Verlagsanstalt Alexander Koch 1997
6. Michael Balkowski: Handbuch der Bauerneuerung, Verlag Rudolf Müller 2004
7. Eschenfelder. H.-W. Etzkorn: Altbausanierung mit moderner Haustechnik,  
Oldenbourg Industrieverlag 2005
8. Elisabeth Kendall Thompson: Recycling von Gebäuden, Beton-Verlag 1981
9. Achim Linhardt: Checkbuch Modernisierung, Deutsche Verlags- Anstalt München  
2004
10. Günter Kohlbecker: Bauherren- Handbauch Sanierung, Verlag Bauwesen 1999  
Berlin
11. Claus Arendt: Modernisierung alter Häuser, Deutsche Verlags-Anstalt München  
2003
12. Neddermann: Altbauerneuerung, Wiener Verlag 1997
13. Jörg Bohnig: Altbaumodernisierung im Detail , Verlag Rudolf Müller 2002
14. Dietrich Korth, Jürgen Lippok: Abbrucharbeiten, VEB Verlag für Bauwesen 1987
15. Renz Ruch, Nicolai: Selektiver Rückbau u. Recycling von Gebäuden Auflage  
ecomед Verlagsgesellschaft AG& Co. KG, 1994 Landsberg
16. Bürgerliches Gesetzbuch, Verlage : Beck- Texte im dtv, 2002
17. Bargstädt H.J. , Rolf Steinmetzger, R. : Grundlagen des  
Baubetriebswesens, Bauhaus- Uni Weimar, 2005
18. Hermann Bauer: Baubetrieb, Berlin Springer-Lehrbuch 1994
19. Bauprojekt(Erweiterungsbau) Dokumentation, in 2005 „Jixi Erste  
Bauunternehmen“ in China: in 2005
20. Jiang Manqi: Technik für Immobilienprojekt, Tianjing Universität Verlag, 2002
21. Deng Wei: wirtschaftliche Bauprojekt, Qinghua Universität Verlag, 2000
22. Liou Yisheng: Baubetrieb, Nord Verkehr- Universität Verlag, 2003

## **5. Anlage**

historische Lageplan 1 Etage

historische Lageplan 2-5 Etage

Lageplan 7 Etage

Zeichnung in Querschnitt

Zeichnung in Längsschnitt